PREGUNTAS ABIERTAS

19) Demuestre la regla del paralelogramo

$\|U+V\|^2+\|U-V\|^2=2\|U\|^2+2\|V\|^2$

ANALISIS DE LA SOLUCION

Dado que el enunciado nos remite a una demostracion, podemos empezar a resolver a un solo lado de la igualdad con el fin de llegar al otro lado. Para ello se opera un solo lado teniendo en cuenta las propiedades de la suma, la resta y el producto punto entre vectores.

SOLUCION

Sean u y $v \epsilon R^3$ por lo tanto tenemos que:

$\|u+v\|^2+\|U-V\|^2=2\|U\|^2+2\|V\|^2$

si empezamos a operar al lado izquiero de la igualdad tenemos que:

$\|u+v\|^2+\|U-V\|^2=(u+v)\cdot(u+v)+(u-v)\cdot(u-v)$

Aplicamos la ley distributiva:

$\|u+v\|^2+\|U-V\|^2=(u\cdot u)+(u\cdot v)+(v\cdot u)+(v\cdot v)+(u\cdot u)-(u\cdot v)-(v\cdot u)+(v\cdot v)$

Agrupamos terminos semejantes

$\|u+v\|^2+\|U-V\|^2=\|u\|^2+2(u\cdot v)+\|v\|^2+\|u\|^2-2(u\cdot v)+\|v\|^2$

Simplificamos la ecuacion anterior

$\|u+v\|^2+\|u-v\|^2=2\|u\|^2+2\|v\|^2$

CONCLUSION

Con el procedimiento anterior queda demostrada la igualdad, y con ello a su vez tambien queda demostrada la regla del palalelogramo para la suma de vectores.

ANEXO GRAFICA

